

DERWENT-ACC-NO: 2000-581956

DERWENT-WEEK: 200101

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pneumatic tire

PATENT-ASSIGNEE: YOKOHAMA RUBBER CO LTD[YOKO]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0005070 (January 12, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
JP 2000203209 A	July 25, 2000	N/A
006	B60C 001/00	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2000203209A	N/A	1999JP-0005070
January 12, 1999		

INT-CL (IPC): B60C001/00, C08K003/04 , C08K003/22 ,  
C08L021/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000203209A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A tire tread portion is formed of a rubber composition. The rubber composition contains: (i) diene-based rubber, 100 parts by weight; (ii) carbon black, 5-150 parts by weight; and (iii) hydrotalcite, 5-50 parts by weight.

USE - None given.

ADVANTAGE - The use of the hydrotalcite improves the balance of wet performance and rolling resistance. The use of the silica enhances abrasion resistance.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: PNEUMATIC

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A04-B01E; A08-R03; A08-R06A; A08-R06B; A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; R24073 D01 D02 D03 D12 D10 D51 D53 D59 D85 P0599  
H0124 B5061

; H0124\*R ; S9999 S1434 ; L9999 L2391 ; L9999 L2073 ;  
M9999 M2073

Polymer Index [1.2]

018 ; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58  
D84 ; H0124\*R

; S9999 S1434 ; L9999 L2391 ; L9999 L2073 ; M9999 M2073 ;  
H0000

; H0011\*R ; P0328 ; P0339

Polymer Index [1.3]

018 ; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51  
D53 D58

D76 D88 ; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56  
D58 D84

; H0124\*R ; S9999 S1434 ; L9999 L2391 ; L9999 L2073 ;  
M9999 M2073

; H0022 H0011 ; P0328 ; P1741 ; P0351 ; P0362

Polymer Index [1.4]

018 ; R00429 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58  
D85 ; H0124\*R

; S9999 S1434 ; L9999 L2391 ; L9999 L2073 ; M9999 M2073 ;  
H0000

; H0011\*R ; P0328

Polymer Index [1.5]

018 ; R00817 G0475 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53  
D58 D83 F12

; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84  
; H0124\*R

; S9999 S1434 ; L9999 L2391 ; L9999 L2073 ; M9999 M2073 ;  
H0022

H0011 ; P0328 ; P0088 ; P0124 ; P0135

Polymer Index [1.6]

018 ; R01079 G0828 G0817 D01 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D69  
D84 C1

7A ; H0124\*R ; S9999 S1434 ; L9999 L2391 ; L9999 L2073 ;  
M9999 M2073

; H0000 ; H0011\*R ; P0328 ; P0340

Polymer Index [1.7]  
 018 ; G0817\*R D01 D51 D54 ; R00326 G0044 G0033 G0022 D01  
 D02 D12  
 D10 D51 D53 D58 D82 ; R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02  
 D12 D10 D51  
 D53 D58 D83 ; H0124\*R ; S9999 S1434 ; L9999 L2391 ; L9999  
 L2073  
 ; M9999 M2073 ; H0033 H0011 ; P1150  
 Polymer Index [1.8]  
 018 ; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51  
 D53 D58  
 D76 D88 ; R00429 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56  
 D58 D85  
 ; H0124\*R ; S9999 S1434 ; L9999 L2391 ; L9999 L2073 ;  
 M9999 M2073  
 ; H0022 H0011 ; P0328 ; P1741 ; P0395 ; P0408  
 Polymer Index [1.9]  
 018 ; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51  
 D53 D58  
 D76 D88 ; R00429 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56  
 D58 D85  
 ; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D84  
 ; H0124\*R  
 ; S9999 S1434 ; L9999 L2391 ; L9999 L2073 ; M9999 M2073 ;  
 H0033  
 H0011 ; P0328 ; P1741  
 Polymer Index [1.10]  
 018 ; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58  
 D84 ; R00429  
 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56 D58 D85 ; H0124\*R  
 ; S9999  
 S1434 ; L9999 L2391 ; L9999 L2073 ; M9999 M2073 ; H0022  
 H0011 ;  
 P0328  
 Polymer Index [1.11]  
 018 ; ND01 ; ND04 ; Q9999 Q9256\*R Q9212 ; K9449 ; B9999  
 B5287 B5276  
 ; B9999 B5367 B5276  
 Polymer Index [1.12]  
 018 ; D00 F21 F44 Al 3A Mg 2A ; R06086 D00 F44 H\* C\* 4A  
 O\* 6A Al  
 3A Mg 2A ; A999 A237  
 Polymer Index [1.13]  
 018 ; R01694 D00 F20 O\* 6A Si 4A ; R05085 D00 D09 C\* 4A ;  
 A999 A419  
 ; A999 A771

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2000-173695

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-430713

DERWENT-ACC-NO: 1998-501766

DERWENT-WEEK: 199843

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pneumatic tyre for heavy-load  
construction vehicle -  
obtained by compounding carbon black,  
silica,  
antioxidants and isoprene rubber

PATENT-ASSIGNEE: BRIDGESTONE CORP[BRID]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0322752 (December 3, 1996) ,  
1996JP-0035684 (January 31,  
1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	MAIN-IPC	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 10219034 A	004	C08L 009/00	August 18, 1998	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP 10219034A	January 24, 1997	N/A	1997JP-0011134

INT-CL (IPC): B60C001/00, C08K003/04 , C08K003/36 ,  
C08K005/17 ,  
C08L009/00

RELATED-ACC-NO: 1997-435640

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10219034A

BASIC-ABSTRACT:

Pneumatic tyre for heavy-load construction vehicles has tread  
rubber consisting  
of a rubber compsn. obtd. by compounding (A) 30-50 pts. wt.  
of carbon black  
having specific surface area by N2 adsorption of 130-180,

pref. 140 -170 m<sup>2</sup>/g  
and DBP oil absorption of 80-120, pref. 90-110 ml/100 g, (B)  
5-15 pts. wt. of  
SiO<sub>2</sub> having specific surface area by N<sub>2</sub> adsorption of at  
least 170 m<sup>2</sup>/g, and  
(C) at least 2.0 pts. wt. of antioxidants with (D) 100 pts.  
wt. of  
isoprene-type rubber. The compounding ratio of the SiO<sub>2</sub> to  
the carbon black is  
0.1-0.5, pref. 0.15- 0.3.

ADVANTAGE - The pneumatic tyre has improved appearance and  
abrasion resistance,  
exhibits low heat build-up after running and inhibits  
lowering in breaking  
extension at high temp.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: PNEUMATIC TYRE HEAVY LOAD CONSTRUCTION VEHICLE  
OBTAIN COMPOUND  
CARBON BLACK SILICA ANTIOXIDANT ISOPRENE RUBBER

DERWENT-CLASS: A12 A95 Q11

CPI-CODES: A04-B06; A04-B07; A08-A06; A08-R03; A08-R06A;  
A12-T01;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1998-151485

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-392081

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-219034

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月18日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
C 0 8 L 9/00	L A Y	C 0 8 L 9/00 L A Y
B 6 0 C 1/00		B 6 0 C 1/00 A
C 0 8 K 3/04	K C T	C 0 8 K 3/04 K C T
3/36	K C X	3/36 K C X
5/17	K D G	5/17 K D G
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)		

(21) 出願番号	特願平9-11134	(71) 出願人	000005278 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号
(22) 出願日	平成9年(1997) 1月24日	(72) 発明者	松家 秋彦 東京都小平市小川東町3-4-5-409
(31) 優先権主張番号	特願平8-35684	(72) 発明者	草野 智弘 東京都小平市小川東町3-3-5-407
(32) 優先日	平8(1996) 1月31日	(74) 代理人	弁理士 本多 一郎
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願平8-322752		
(32) 優先日	平8(1996)12月3日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 重荷重用空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 重荷重の建設車輛用タイヤ、特に未舗装路を走行する重荷重用空気入りタイヤにおいて、走行後の外觀性能および耐摩耗性を向上し、かつ発熱性能および破断伸び (E b) などの物性の低下を抑制する。

【解決手段】 イソプレン系ゴム原材料100重量部に對し、窒素吸着比表面積が130~180m<sup>2</sup>/gで、かつジブチルフタレート吸油量 (D B P) が80~120ml/100gであるカーボンブラック30~50重量部と、窒素吸着比表面積が170m<sup>2</sup>/g以上であるシリカ5~15重量部と、老化防止剤2.0重量部以上とが配合されてなり、シリカとカーボンブラックの配合比 (シリカ/カーボンブラック) が0.1~0.5であるゴム組成物をトレッドゴムとする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 イソプレン系ゴム原材料100重量部に対し、窒素吸着比表面積が $130\sim 180\text{m}^2/\text{g}$ で、かつジブチルフタレート吸油量(DBP)が $80\sim 120\text{ml}/100\text{g}$ であるカーボンブラック30～50重量部と、窒素吸着比表面積が $170\text{m}^2/\text{g}$ 以上であるシリカ5～15重量部と、老化防止剤2.0重量部以上とが配合されてなり、シリカとカーボンブラックの配合比(シリカ/カーボンブラック)が0.1～0.5であるゴム組成物をトレッドゴムとすることを特徴とする重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項2】 上記カーボンブラックの窒素吸着比表面積( $\text{N}_2\text{SA}$ )が $140\sim 170\text{m}^2/\text{g}$ で、かつジブチルフタレート吸油量(DBP)が $90\sim 110\text{ml}/100\text{g}$ である請求項1記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項3】 上記シリカとカーボンブラックの配合比が0.15～0.3である請求項1または2記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項4】 上記老化防止剤がアミン系老化防止剤であり、該アミン系老化防止剤がゴム原材料100重量部に対して2.5重量部以上配合されている請求項1、2または3記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項5】 上記老化防止剤がアミン系老化防止剤であり、該アミン系老化防止剤がゴム原材料100重量部に対して3.0重量部以上配合されている請求項4記載の重荷重用空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、走行後の発熱性能、外観性能および耐摩耗性に優れ、かつ物性低下が抑制された重荷用の建設車両用タイヤ、特に未舗装路を走行する重荷重用空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、悪路用重荷重用空気入りタイヤにおいては、発熱性能、外観性能、耐摩耗性および諸物性等の低下を防止するための手法として、タイヤトレッドゴム組成物に配合するカーボンブラックの選定、その充填量の適正化等が行われてきた。また近年では、トレッドゴム組成物にカーボンブラックの配合とともに、シリカを配合した重荷重用空気入りタイヤのトレッドゴムも種々提案されている。

【0003】例えば、特開平1-311141号、特開平3-65406号および特開平4-226140号公報には、建設車両等の重荷重用空気入りタイヤのトレッド用ゴム組成物に、カーボンブラックと共にシリカを配合し、耐摩耗性、耐カット性、発熱性能等を改良しようとする試みが提案されている。

【0004】また、特開平3-84049号および特開平5-98074号公報には、同じく重荷重用空気入り

タイヤのトレッド用ゴム組成物において、特定の特性を有するカーボンブラックと共にシリカを配合することにより耐摩耗性、耐破壊性、低発熱性、悪路外観性能等を改良しようとする試みが提案されている。

【0005】さらに、特開昭61-287945号、特開平1-118551号公報には、ゴム組成物にカーボンブラックとシリカを配合することにより低発熱性および耐カット性が改良されるということが述べられている。さらにまた、特開昭46-1688号公報には、タイヤのような過酷な条件下で使用されるゴム製品の機械的特性の劣化を防止するために、カーボンブラックとシリカを配合することが開示されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、重荷重用空気入りタイヤのトレッド用ゴム組成物において、カーボンブラックと共にシリカを配合する従来技術は、いずれも走行後の発熱性能、外観性能および耐摩耗性を向上し、かつ物性の低下、特に高温下での破断伸び(Eb)の低下を抑制しようとするものではなかった。すなわち、従来技術においては、外観性能、耐摩耗性および発熱特性を改良することに加え、悪路走行によるトレッド部の激しい変化後の物性の低下を抑制するという点についてはまったく配慮がなされていなかった。

【0007】そこで本発明の目的は、重荷用の建設車両用タイヤ、特に未舗装路を走行する重荷重用空気入りタイヤにおいて、走行後の外観性能および耐摩耗性を向上し、かつ発熱性能および物性の低下、特に高温下での破断伸び(Eb)の低下を抑制しようとするものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、特定の特性を有するカーボンブラックとシリカとを所定量配合するとともに、老化防止剤を従来に比し多量に配合したゴム組成物をトレッドに適用したところ、耐摩耗性および外観性能が向上するとともに、悪路走行後における発熱性能および破断伸び(Eb)の低下が抑えられることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】すなわち、本発明の重荷重用空気入りタイヤは、イソプレン系ゴム原材料100重量部に対し、窒素吸着比表面積が $130\sim 180\text{m}^2/\text{g}$ で、かつジブチルフタレート吸油量(DBP)が $80\sim 120\text{ml}/100\text{g}$ であるカーボンブラック30～50重量部と、窒素吸着比表面積が $170\text{m}^2/\text{g}$ 以上であるシリカ5～15重量部と、老化防止剤2.0重量部以上とが配合されてなり、シリカとカーボンブラックの配合比(シリカ/カーボンブラック)が0.1～0.5であるゴム組成物をトレッドゴムとすることを特徴とするものである。

【0010】従来の重荷重用空気入りタイヤにおいて



は、悪路走行で路面の凹凸によってトレッド部が激しく変形されることにより網目が増加し、破断伸び(Eb)の低下を招いていた。これに対し、本発明においては、上記カーボンブラックとシリカと老化防止剤の組合わせにより、上記網目の増加を抑制し、走行後の破断伸び(Eb)の低下を抑えることを可能にした。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】本発明において用いるイソプレン系ゴムとしては、天然ゴム、イソプレン合成ゴムが挙げられる。

【0012】また、カーボンブラックとしては、窒素吸着比表面積が $130 \sim 180 \text{ m}^2/\text{g}$ で、かつジブチルフタレート吸油量(DBP)が $80 \sim 120 \text{ ml}/100 \text{ g}$ 、好ましくは窒素吸着比表面積が $140 \sim 170 \text{ m}^2/\text{g}$ で、かつDBPが $90 \sim 110 \text{ ml}/100 \text{ g}$ である。かかるカーボンブラックの窒素吸着比表面積が $130 \text{ m}^2/\text{g}$ 未満では十分な耐摩耗性が得られず、一方 $180 \text{ m}^2/\text{g}$ を超えると生産性の大幅な低下を招くことになる。また、DBPが $80 \text{ ml}/100 \text{ g}$ 未満であるとやはり生産性の大幅な低下を招き、一方 $120 \text{ ml}/100 \text{ g}$ を超えるとゲルが増大し、破断伸び(Eb)の低下が増大する。このカーボンブラックの配合量がゴム原材料100重量部に対して30重量部未満であると十分な耐摩耗性が得られず、一方50重量部を超えると分散不良を起こし、発熱性能および耐摩耗性の低下を招くことになる。

【0013】さらに、シリカとしては、窒素吸着比表面積が $170 \text{ m}^2/\text{g}$ 以上である。窒素吸着比表面積が $170 \text{ m}^2/\text{g}$ 未満であると耐摩耗性の低下を招き、好ましくない。また、このシリカの配合量がゴム原材料100重量部に対して5重量部未満であると破断伸び(Eb)の低下抑制等の効果が得られず、一方15重量部を超えると分散不良を起こし、発熱性能の低下を招くことになる。

【0014】さらにまた、本発明においてはシリカとカーボンブラックの配合比(シリカ/カーボンブラック)が0.1~0.5、好ましくは0.15~0.3である。この比が0.1未満であると破断伸び(Eb)の低下抑制等の効果が得られず、一方0.5を超えると分散不良を起こし、発熱性能および耐摩耗性が大幅に低下する。

【0015】なお、カーボンブラックの窒素吸着比表面積はASTM D4820-93、DBPはASTM D2414-93に夫々準拠して測定した値である。また、シリカの窒素吸着比表面積は乾燥条件 $300^\circ\text{C} \times 1 \text{ hr}$ 実施後同様に、ASTM D4820-93に準拠し

て測定した値である。

【0016】また、本発明においては、ゴム原材料100重量部に対して老化防止剤、好ましくはアミン系老化防止剤が2.0重量部以上、好ましくは2.5重量部以上、さらに好ましくは3.0以上配合されていることを要する。老化防止剤の配合量が2.0重量部未満であると破断伸び(Eb)の低下抑制等の効果が得られない。

【0017】本発明の重荷重用空気入りタイヤのトレッドゴムには、上述の特定カーボンブラック、シリカおよび老化防止剤以外に、通常使用される加硫剤、加硫促進剤、加硫助剤、その他の配合剤が通常使用される分量で適宜配合され得るものである。

【0018】上述したゴム組成物を用いたトレッドは、1層構造の他に、所謂キャップ/ベース構造の2層構造とし、キャップ部のみに本発明に係るゴム組成物を適用し、ベース部には別のゴムを使用してもよい。

#### 【0019】

【実施例】以下、本発明を実施例により具体的に説明する。下記の表1に示す配合内容に基づき各種ゴム組成物を調製し、かかるゴム組成物をトレッドゴムとして用いて通常の加硫条件に従い、供試タイヤ(オフロードタイヤ:3700R57)を作製した。製造された供試タイヤについて代表的鉱山で実車走行させ、下記に示す各性能試験を実施した。

#### 【0020】(ア)発熱性能

一定時間連続走行させ、温度をトレッド部内側の定位置で測定し、比較例1を100として指数表示した。数値が大きい程低発熱性であることを示す。

#### 【0021】(イ)破断伸び(Eb)

JIS K 6251に従い、タイヤのトレッド部から2mm厚に切り出して作った3号のダンベル形状のサンプルに対して破断伸びを測定した。評価は、比較例1の走行前を100として指数表示した。数値が大きい程破断伸び(Eb)が優れていることを示す。

#### 【0022】(ウ)外観性能

一定時間走行後のトレッド部における傷の総面積を測定した。比較例1を100として指数表示した。数値が大きい程外観性能に優れていることを示す。

#### 【0023】(エ)耐摩耗性

一定時間走行後の残った溝の深さを数か所測定し、その平均値から式、 $[(\text{供試タイヤの残溝深さ})/(\text{コントロールタイヤ(比較例1)の残溝深さ})] \times 100$ によって評価した。数値が大きい程耐摩耗性が大きいことを示す。得られた結果を下記の表1に併記する。

#### 【0024】

【表1】

		5					6					
		比較 例1	比較 例2	実施 例1	実施 例2	実施 例3	比較 例3	実施 例4	実施 例5	実施 例6	比較 例4	比較 例5
配合内容 (重量部)	NR <sup>1)</sup>	100	50	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	SBR <sup>2)</sup>	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	カーボンブラック	45	50	40	35	30	37	40	40	45	30	57
	シリカ <sup>3)</sup>	0	0	5	8	14	9	5	5	15	20	10
	老化防止剤 <sup>4)</sup>	1	3	3	2	3.5	1.5	—	3	4.5	3	1.5
	老化防止剤 <sup>5)</sup>	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—
	ステアリン酸	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	亜鉛華	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	○Z <sup>6)</sup>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
カーボン ブラック	窒素吸着比表面積 (m <sup>2</sup> /g)	140	140	165	135	140	172	165	160	140	140	172
	DBP (ml/100g)	100	100	100	110	91	96	100	87	100	100	96
シリカ／カーボンブラ ック比		0	0	0.125	0.229	0.467	0.245	0.125	0.125	0.306	0.667	0.175
発熱性能 (指数)		100	85	99	109	103	96	100	98	92	87	75
Eb	走行前 (指数)	100	92	115	100	121	118	117	119	119	120	110
	走行後 (指数)	82	91	104	93	112	106	108	112	114	114	98
外観性 (指数)		100	112	115	114	120	117	117	122	125	120	109
耐摩耗性 (指数)		100	105	115	108	112	122	115	113	120	95	91
Ebの走行前後の比		0.82	0.98	0.90	0.93	0.93	0.9	0.92	0.94	0.96	0.95	0.89

1) 天然ゴム

2) スチレンブタジエンゴム

3) 窒素吸着比表面積: 170~220 m<sup>2</sup>/g (日本シリカAQ)

4) サントフレックス13 (N-(1, 3-ジメチルブチル)-N'-p-フェニルフェニレンジアミン)

5) サントフレックス17 (N, N'-ビス(1-エチル-3-メチルベンチル)-p-フェニレンジアミン) \*

\* 6) N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジールスルフ

30 エンアミド

【0025】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の重荷重用空気入りタイヤにおいては、外観性能および耐摩耗性が著しく向上し、しかも走行後における発熱性能、高温下での破断伸び (Eb) の低下が著しく抑制されるという効果が得られる。

DERWENT-ACC-NO: 1999-224836

DERWENT-WEEK: 199922

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pneumatic tyre for heavy load -  
comprising tread  
composition of natural rubber,  
styrene-butadiene rubber  
and filler consisting of carbon black  
and silica and  
containing polyethylene and silane  
coupler

PATENT-ASSIGNEE: BRIDGESTONE CORP[BRID]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0223974 (August 20, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
JP 11059116 A	March 2, 1999	N/A
006	B60C 001/00	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 11059116A	N/A	1997JP-0223974
August 20, 1997		

INT-CL (IPC): B60C001/00, C08K013/02 , C08L007/00 ,  
C08K003:04 ,  
C08K003:36 , C08K005:54 , C08K013/02 , C08L007/00 ,  
C08L009:06 ,  
C08L023:06

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11059116A

BASIC-ABSTRACT:

A rubber compsn. is formed by blending a 100 pts.wt.-rubber  
component  
consisting of 50-100 pts.wt.-natural rubber and 0-50  
pts.wt.-styrene-butadiene

rubber with 40-60 pts.wt.-filler consisting of carbon black and silica. The filler contains the 5-20 pts.wt.-silica, 2-15 pts.wt.-polyethylene, and a 1-30 pts.wt. (per silica)-silane coupling agent. The rubber compsn. is used for tread rubber.

USE - The pneumatic tyre finds its application in a heavy load.

ADVANTAGE - The pneumatic tyre has superior one side wear resistance, resistance to tearing, and low heat generation.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS: PNEUMATIC TYRE HEAVY LOAD COMPRISE TREAD  
COMPOSITION NATURAL  
RUBBER STYRENE BUTADIENE RUBBER FILL CONSIST  
CARBON BLACK SILICA  
CONTAIN POLYETHYLENE SILANE COUPLE

DERWENT-CLASS: A18 A95 Q11

CPI-CODES: A03-B; A04-B03; A04-G02E; A07-A02A; A08-M01D;  
A08-R03; A08-R06A;  
A12-T01;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; R24073 D01 D02 D03 D12 D10 D51 D53 D59 D85 P0599  
H0124 B5061  
; H0124\*R

Polymer Index [1.2]

018 ; R00708 G0102 G0022 D01 D02 D12 D10 D19 D18 D31 D51  
D53 D58  
D76 D88 ; R00806 G0828 G0817 D01 D02 D12 D10 D51 D54 D56  
D58 D84  
; H0124\*R ; H0022 H0011 ; P0328 ; P1741 ; P0351 ;  
P0362

Polymer Index [1.3]

018 ; ND01 ; Q9999 Q9256\*R Q9212 ; K9449 ; K9745\*R ;  
B9999 B5287

B5276 ; B9999 B4182 B4091 B3838 B3747 ; B9999 B5505\*R

Polymer Index [1.4]

018 ; R05085 D00 D09 C\* 4A ; R01694 D00 F20 O\* 6A Si 4A ;  
A999 A237

; A999 A771  
Polymer Index [1.5]  
018 ; D01 D11 D10 D50 D88 D89 D90 D91 D92 D93 D94 D95 F02  
F86 F87  
; A999 A033  
Polymer Index [2.1]  
018 ; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53  
D58 D82 ;  
H0000 ; P1194 P1161 ; A999 A237 ; A999 A782 ; P1150

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1999-066099

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-167210

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-59116

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月2日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>  
B 6 0 C 1/00  
C 0 8 K 13/02  
C 0 8 L 7/00  
// (C 0 8 K 13/02  
3: 04

識別記号

F I

B 6 0 C 1/00

A

C 0 8 K 13/02

C 0 8 L 7/00

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-223974

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月20日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 青木 宏文

埼玉県所沢市西所沢1-7-22-607

(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54) 【発明の名称】 重荷重用空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 耐偏摩耗性、耐引裂性、低発熱性の総てに優れた重荷重用空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 天然ゴム50~100重量部、スチレン-ブタジエンゴム0~50重量部からなるゴム成分100重量部に対して、カーボンブラックおよびシリカからなる充填剤を40~60重量部、該充填剤重量部のうち、シリカを5~20重量部、ポリエチレンを2~15重量部、シランカップリング剤をシリカ量の1~30重量%配合してなるゴム組成物を、トレッドゴムに使用する。

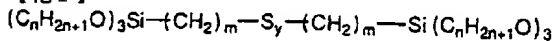
## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 天然ゴム50～100重量部、スチレン-ブタジエンゴム0～50重量部からなるゴム成分100重量部に対して、カーボンブラックおよびシリカからなる充填剤を40～60重量部、該充填剤重量部のうち、シリカを5～20重量部、ポリエチレンを2～15重量部、シランカップリング剤をシリカ量の1～30重量%配合してなるゴム組成物を、トレッドゴムに使用したことを特徴とする重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記ポリエチレンが、高密度ポリエチレンであることを特徴とする請求項1に記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記シランカップリング剤が、下記一般式、

## 【化1】



(式中、nは1～3の整数、mは1～9の整数、yはポリサルファイド部の硫黄原子の平均数であり、 $2 < y \leq 5$ の正数を表す。)で表されるシランカップリング剤をシリカの量に対して3～15重量%配合してなることを特徴とする請求項1または2に記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項4】 前記請求項2に記載のシランカップリング剤中の、ポリサルファイド部の硫黄原子の平均数yが、 $2.5 \leq y \leq 3$ の正数であることを特徴とする請求項3に記載の重荷重用空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気入りタイヤに関し、詳しくは、耐偏摩耗性、耐引裂性、低発熱性に優れた特にトラック、バス等に用いられる重荷重用空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、空気入りタイヤの耐偏摩耗性を向上させるためには、トレッドゴムにSBRを添加することにより、高温域でのtanδを上げる方法が用いられている。また、耐引裂性向上のためには、トレッドゴムの弾性率を下げ、シリカおよびシランカップリング剤を添加してトレッドゴムの伸びを確保する方法が用いられている。また、発熱性向上のためには、トレッドゴムの弾性率を上げてタイヤの変形を抑え、また高温域でのtanδを下げる方法が用いられている。このように、耐偏摩耗性向上のために、トレッドゴムのtanδを上げると、発熱性が悪化し、発熱性向上のために、トレッドゴムの弾性率を上げると、耐引裂性が悪化する、また、耐引裂性向上のために、シリカおよびシランカップリング剤を添加すると、発熱性については問題がないが、大幅なtanδの低下を招き、耐偏摩耗性が悪化するというように、耐偏摩耗性、耐引裂性、低発熱性の3つを両

立させることは困難であるという問題があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】耐偏摩耗性、耐引裂性、低発熱性の3つを両立させるためには、シリカおよびシランカップリング剤の添加により、低歪み域での弾性率を上昇させてトレッドゴムの変形を抑制し、高歪み域での弾性率を低下させてトレッドゴムの伸びを確保した上で、tanδの低下を防止することが必要である。本発明は、上記の事実に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、シリカおよびシランカップリング剤を配合したトレッドゴムのtanδの低下を防止し、耐偏摩耗性、耐引裂性、低発熱性の総てに優れた重荷重用空気入りタイヤを提供することである。

## 【0004】

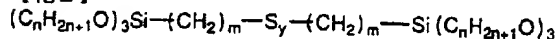
【課題を解決するための手段】本発明者等は、鋭意検討の結果、ポリエチレン成分の添加により、耐引裂性、低発熱性に優れたシリカおよびシランカップリング剤を配合したトレッドゴムのtanδ特性が向上することを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、(1)本発明の重荷重用空気入りタイヤは、天然ゴム50～100重量部、スチレン-ブタジエンゴム0～50重量部からなるゴム成分100重量部に対して、カーボンブラックおよびシリカからなる充填剤を40～60重量部、該充填剤重量部のうち、シリカを5～20重量部、ポリエチレンを2～15重量部、シランカップリング剤をシリカ量の1～30重量%配合してなるゴム組成物を、トレッドゴムに使用したことを特徴とする。

【0005】(2)前記(1)に記載のポリエチレンが、高密度ポリエチレンであることを特徴とする。

(3)前記(1)に記載のシランカップリング剤が、下記一般式、

## 【0006】

## 【化2】



【0007】(式中、nは1～3の整数、mは1～9の整数、yはポリサルファイド部の硫黄原子の平均数であり、 $2 < y \leq 5$ の正数を表す。)で表されるシランカップリング剤をシリカの量に対して3～15重量%配合してなることを特徴とする。

【0008】(4)前記(3)に記載のシランカップリング剤中の、ポリサルファイド部の硫黄原子の平均数yが、 $2.5 \leq y \leq 3$ の正数であることを特徴とする。本発明のタイヤは上記のように、所定のゴム成分に、カーボンブラックおよびシリカからなる充填剤とシランカップリング剤に加えて、ポリエチレンを配合したことに大きな特徴がある。

【0009】即ち、トレッドゴムにシリカおよびシランカップリング剤を配合することにより、耐引裂性は大幅に向上するものの、tanδの低下により偏摩耗性が悪

化するが、そこに、上記ポリエチレンを配合することにより、ポリエチレンの高温域での $\tan \delta$ の高さから偏摩耗性を改良することができ、また、ポリエチレンの低弾性域での弾性率は高いため、低発熱性を阻害しないという知見を得るに至り、トレッドゴムにシリカおよびシランカップリング剤とともに、ポリエチレンを配合することにより、耐偏摩耗性、耐引裂性、低発熱性の総てに優れた重荷重用空気入りタイヤが得られたものである。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明のトレッドゴムのゴム組成物のゴム成分としては、天然ゴム(NR)<sup>\*</sup>、スチレン-ブタジエンゴム(SBR)を用いることができる。SBRとしては、特に制限は無いが、乳化重合SBR、溶液重合SBR等を用いることができる。これらの各ゴム成分の配合量は、全ゴム成分100重量部に対して、NRが50~100重量部、SBRが0~50重量部であり、SBRが30~50重量部配合されているのが好ましい。SBRが50重量部を超えると発熱性の低下が激しく実用的ではない。

【0011】本発明に用いられる充填剤はカーボンブラックおよびシリカからなる。カーボンブラックとしては、SAF、ISAF、HAFが好ましく使用できるが、特に限定されるものではない。シリカとしては沈降法による合成シリカが用いられ、コロイダル特性が $120 \leq N_2 SA \leq 240$ であり、かつ $170 \leq DBP \leq 250$ であるシリカが好ましく使用される。具体的には、日本シリカ工業(株)製の「ニップシールAQ」、ドイツデグサ社製の「ULTRASIL VN3」、「BV3370GR」、ローメ・プーラン社製の「RP1165MP」、「Zeosil 165GR」、「Zeosil 175VP」、PPG社製の「Hisil 233」、「Hisil 210」、「Hisil 255」等が挙げられるが、特に限定されるものではない。

【0012】充填剤の配合量は、ジエン系ゴム成分100重量部に対して、40~60重量部であり、40~50重量部がより好ましい。充填剤の配合量が40重量部未満では耐摩耗性等の耐久特性が悪化し、60重量部を超えると走行時の発熱を抑えることができず、また作業性が低下するため好ましくない。充填剤のうち、シリカの配合量は、ゴム成分100重量部に対して、5~20重量部であり、5~15重量部がより好ましい。シリカの配合量が5重量部未満では耐引裂性、発熱性改善の効果が小さく、20重量部を超えると、カーボンブラックの比率の低下により耐摩耗性が悪化する。また、均一な分散が困難になる等の不都合もある。

【0013】本発明のトレッドゴムのゴム組成物には、ポリエチレンを配合する。ポリエチレンを配合することにより、ポリエチレンの高温域での $\tan \delta$ の高さから偏摩耗性の改善が図られる。また、ポリエチレンは低弾性域での弾性率が高いため、発熱性を阻害することがな

い。これによって、シリカおよびシランカップリング剤を使用した場合の $\tan \delta$ の低下という問題が改善される点で、極めて重要な要素である。本発明で用いられるポリエチレンとしては、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン等が挙げられるが、高い弾性率と低いヒステリシスロスの点で、高密度ポリエチレンが好ましく用いられる。また、密度0.94~0.97、融点110℃~140℃のポリエチレンが好ましく用いられる。

【0014】ポリエチレンの混練りは何ステージかに分かれるが、最終ステージより前であって、少なくとも一つのステージにおいて、混練物の最高温度が配合したポリエチレンの融点より高温であることが好ましく、特に10℃以上であることが好ましい。この最高温度がポリエチレンの融点よりも低い状態で配合された場合、ポリエチレンの粘度が高く、このためにポリエチレンの分散性およびマトリックスゴムとの親和性が十分でなく、この結果、配合物の破壊特性の低下を招くことがある。

【0015】ポリエチレンの配合量は、ジエン系ゴム成分100重量部に対して、2~15重量部であり、好ましくは5~10重量部である。ポリエチレンの配合量が2重量部未満ではポリエチレンの配合の効果が見られず、15重量部を超えると作業性が大幅に悪化する。

【0016】本発明のトレッドゴムのゴム組成物には、シランカップリング剤を配合する。シリカーゴム成分間の物理的結合がカーボンブラック-ゴム成分間の結合に比べて弱いため、タイヤの耐摩耗性が低下する。そこで、シランカップリング剤は、このシリカーゴム成分間の結合を強化し、耐摩耗性を確保するために使用される。

【0017】本発明では、シランカップリング剤として、前記一般式で表されるシランカップリング剤を用いるのが好ましい。式中、 $n$ は1~3の整数を表し、 $m$ は1~9の整数、好ましくは2~5の整数を表す。また、ポリサルファイド部の $S_y$ の $y$ はポリサルファイド部の硫黄原子の平均数を表し、 $2 < y \leq 5$ の正数、好ましくは $2.5 \leq y \leq 3$ の正数である。ここで、硫黄原子の平均数とは、該ポリサルファイド部における $S_1 \sim S_9$ のような原子数の異なる硫黄原子の分布の平均の数を意味する。硫黄原子の平均数 $y$ が2以下、すなわち $S_1$ 、 $S_2$ ではカップリング作用を示さないので補強性が悪化し、 $y$ が5を超えると150℃以上の高温練りにおいて、ゴム成分のゲル化が起こり易くなり、ムーニー粘度が大幅に上昇して、生産性が劣ることになる。

【0018】上記のシランカップリング剤としては、例えば、ビスー(トリアルコキシシリルアルキル)ポリサルファイドのアルコキシ基がメチル基、エチル基、プロピル基であり、アルキル基がメチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、 $n$ -ブチル基、イソブチル基、 $t$ -ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基であり、ポリサルファイド基- $S_y$ -が上記硫黄原子の平均数を



有する基である化合物等が用いられる。

【0019】シランカップリング剤の配合量は、シリカの量に対して1〜30重量%、好ましくは3〜15重量%である。1重量%未満では補強が十分ではなく、30重量%を超えると弾性率の上昇が大きい。また、コストも大幅に上昇し実用的でない。

【0020】本発明のトレッドゴムのゴム組成物には、本発明の効果を損なわない範囲において、その他の配合剤として、ゴム工業で通常用いられる酸化亜鉛、ステアリン酸、老化防止剤、WAX、加硫剤等の成分を適宜配合することができる。本発明のトレッドゴムのゴム組成物は、ロール、インターナルミキサー、バンバリーミキサー等の混練機を用いて混練することにより得られ、成形加工後、加硫を行ない、タイヤトレッド等に用いられる。

【0021】

【実施例】以下、実施例によって、本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に何等限定されるものではない。

【0022】各種のタイヤ特性の測定は以下の方法により行った。

(1) 耐偏摩耗性

平均接地圧が8 kg/cm<sup>2</sup> で使用されるサイズTBR, 11R22.5のリブパターンの試作タイヤを10

トントラックのフロントに装着し、10万km走行後トレッドゴムの偏摩耗面積を測定し、その逆数を用いて、比較例1の値を100とした指数で表示した。従って、数値が大きいほど、耐偏摩耗性が良好であることを表す。

(2) 耐引裂性

試作タイヤを10トントラックの全輪に装着し、2万km走行後のタイヤを縁石に対して5°の角度で乗り上げて、リブ引裂の長さを測定し、その逆数を用いて、比較例1の値を100とした指数で表示した。従って、数値が大きいほど、耐引裂性が良好であることを表す。

(3) 発熱耐久性

試作タイヤを10トントラック全輪に装着し、走行時のタイヤの表面温度を測定した。

【0023】(実施例1〜4、比較例1〜4)下記の表1に示す配合処方に従って、混練配合を行い、このトレッドゴム配合物を用いて、タイヤ構造として4ベルト、1スチールカーカス、リブパターンの平均接地圧が8 kg/cm<sup>2</sup> で使用されるサイズTBR, 11R22.5のタイヤを試作し、タイヤの諸特性を測定した。結果を表1に示す。

【0024】

【表1】

		実施例				比較例			
		1	2	3	4	1	2	3	4
配合 (重量部)	ゴム成分 天然ゴム SBRゴム <sup>1)</sup>	100 0	100 0	60 40	60 40	100 0	100 0	60 40	100 0
	充填剤 カーボンブラック <sup>2)</sup> シリカ 全量	35 10 45	30 20 50	35 15 50	30 15 45	45 0 45	20 20 40	50 0 50	35 10 45
	シランカップリング剤 <sup>3)</sup>	1.0	2.0	1.5	1.5	0	2.0	0	1.0
	ポリエチレン <sup>4)</sup>	10	15	10	15	0	15	0	0
	WAX 老化防止剤 <sup>5)</sup> ステアリン酸 亜鉛率	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3	1 1 2 3
	硫黄	1.3	1.3	1.0	1.0	1.3	1.3	1.0	1.3
	加硫促進剤 DM <sup>6)</sup> DPC <sup>7)</sup> CZ <sup>8)</sup>	0 0 1.2	0 0 1.2	0.2 0.2 0.6	0.2 0.2 0.6	0 0 1.2	0 0 1.2	0.2 0.2 0.6	0 0 1.0
タイヤ特性	耐偏摩耗性指数	106	110	138	137	100	90	130	92
	耐引裂性指数	125	132	130	135	100	135	105	110
	発熱耐久性(トレッド部温度)	79	80	92	90	88	78	100	83

1) 乳化重合SBR

2) SAF

3) デグサ社製、商品名「Si69」

4) 高密度ポリエチレン(三菱化学社製、商品名「HJ560」)

5) N-(1,3-ジメチルブチル)-N'-フェニル-p-フェニレンジアミン(6C)

6) ジベンゾチアジルスルフィド

7) ジフェニルゲアニジン

8) N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド

【0025】表1に表されるように、本発明の重荷重用空気入りタイヤは、タイヤの走行初期から末期まで、高度の耐引裂性、低発熱性を維持でき、かつ、耐偏摩耗性が大幅に改良されていることが分かる。これに対し、比較例1と実施例1、2との比較、また、比較例3と実施例3、4との比較から、シリカとポリエチレンの併用で耐偏摩耗性、耐引裂性、低発熱性を両立できることが分かる。また、比較例2から、カーボンブラックをシリカに置換するだけの場合には、耐偏摩耗性が低下すること、および、カーボンブラックの配合量とシリカの配合\*

\*量との合計が40重量部以下では、耐偏摩耗性が悪化することが分かる。また、比較例3から、SBRを添加するだけの場合には発熱耐久性が低下することが分かる。さらに、比較例4より、シリカのみでは、耐偏摩耗性が悪化することが分かる。

【0026】

【発明の効果】本発明の重荷重用空気入りタイヤは、上記のような構成としたことにより、耐偏摩耗性、耐引裂性、低発熱性の両立を図ることができ、優れた耐偏摩耗性、耐引裂性、低発熱性を示すという効果を奏する。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

C08K 3:36

5:54)

(C08L 7/00

識別記号

F I

( 6 )

特開平 1 1 - 5 9 1 1 6

9:06  
23:06)